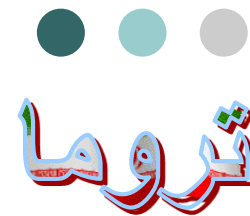


آسیب سر



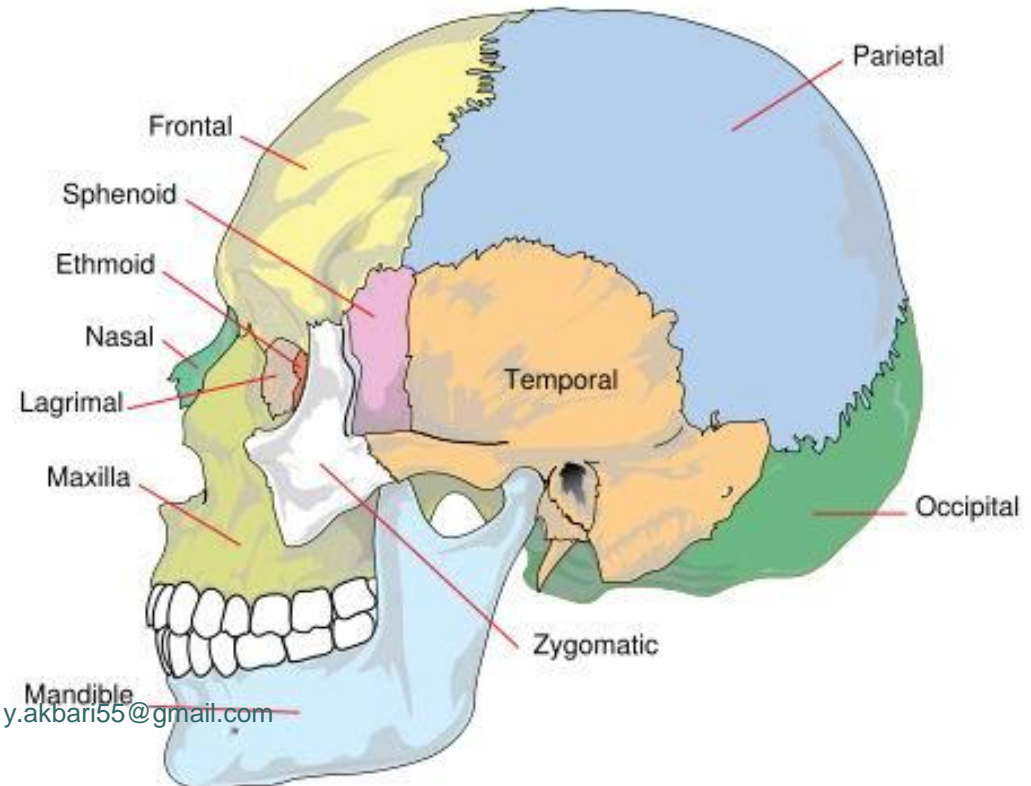
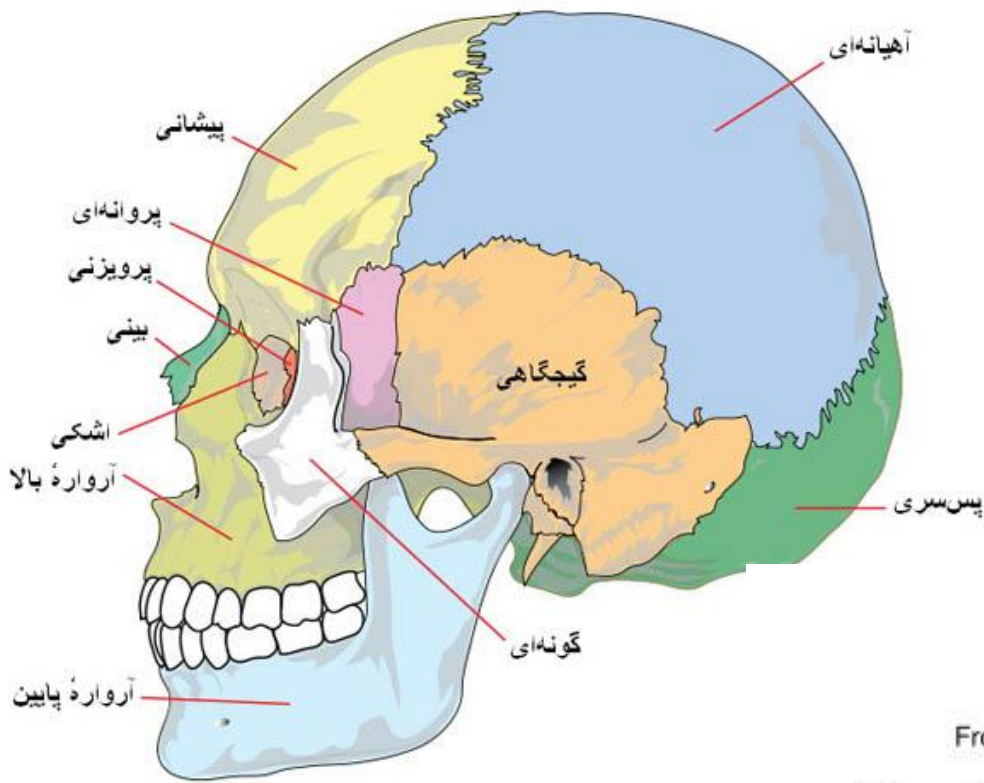
Head Injuries

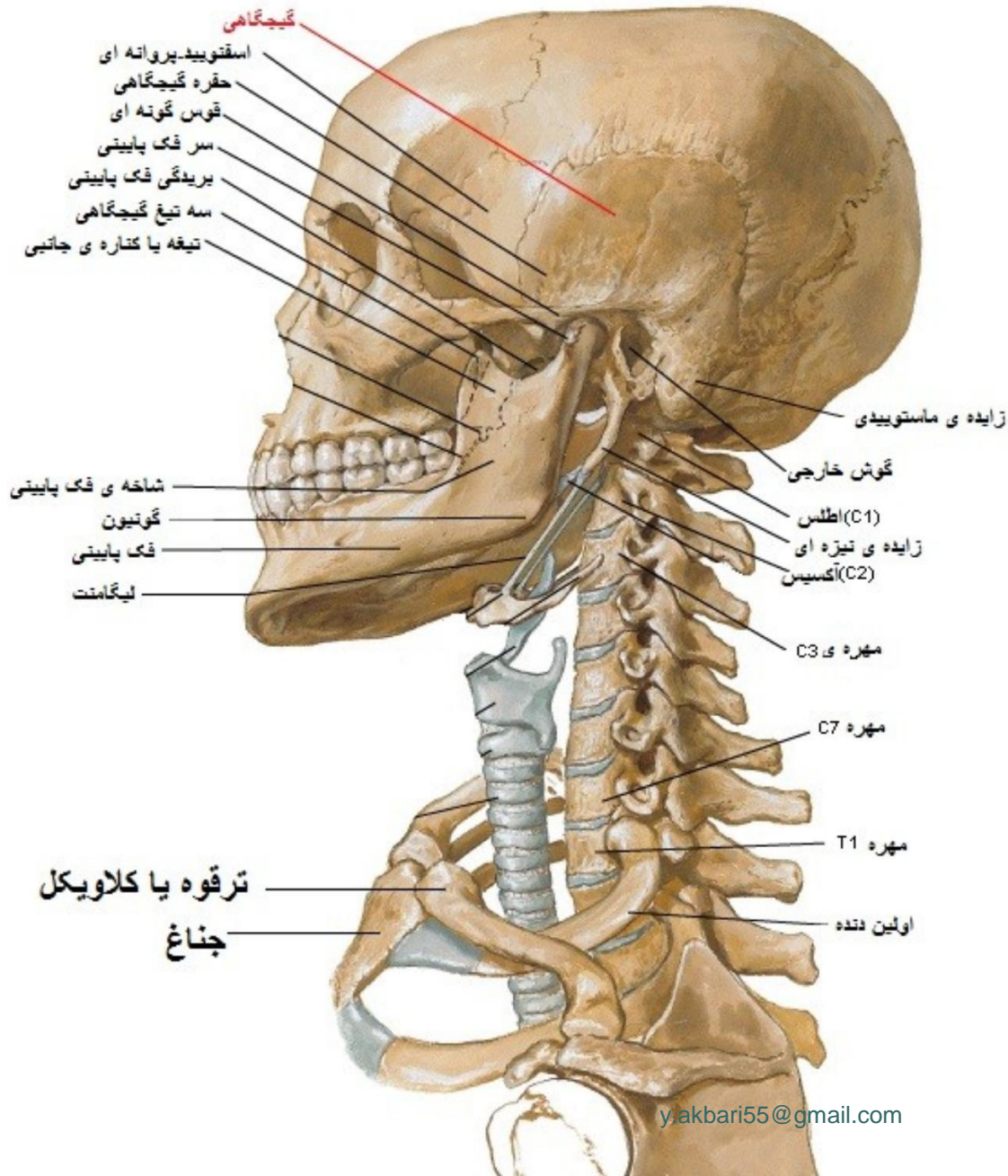


آناتومی جمجمه و صورت

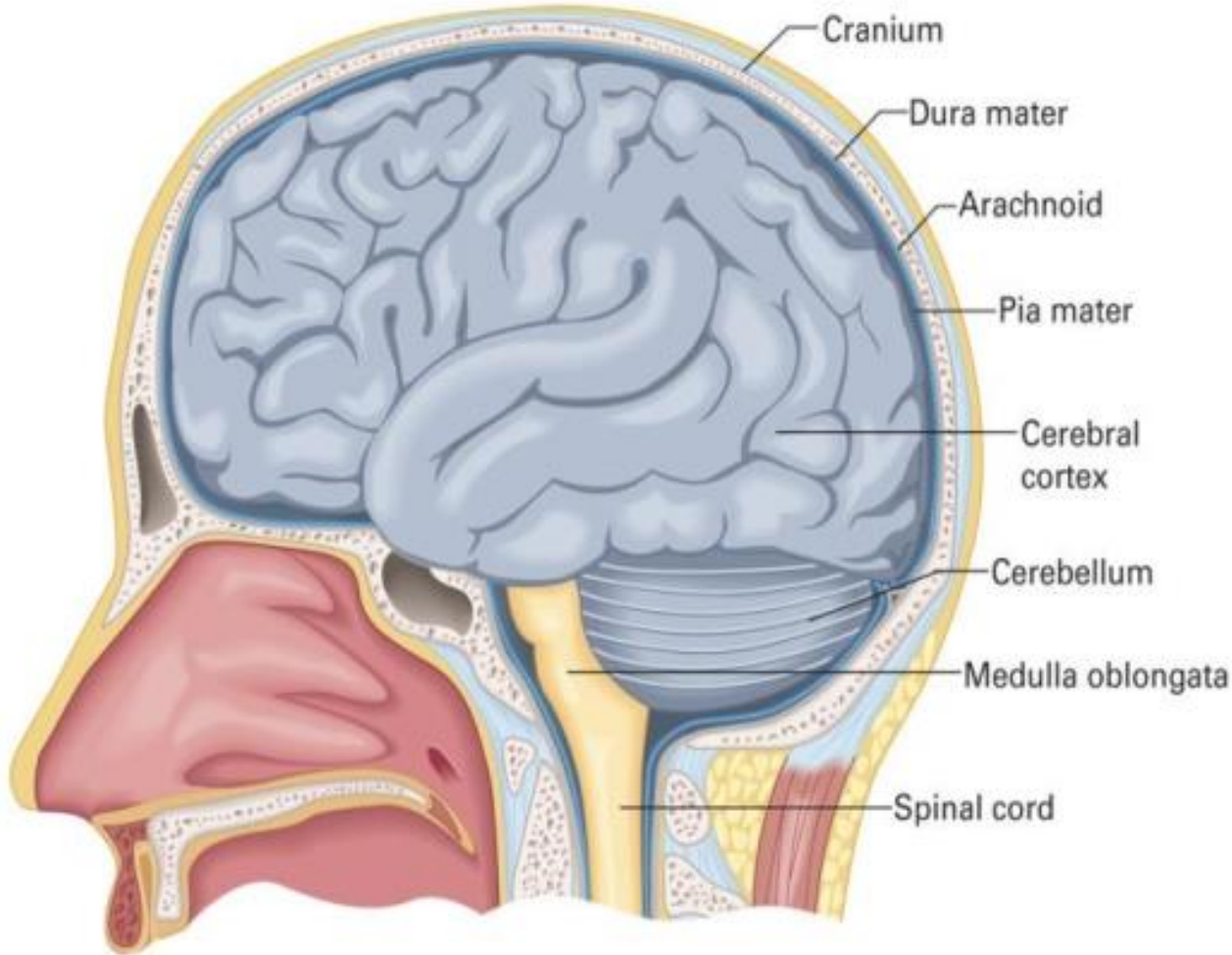
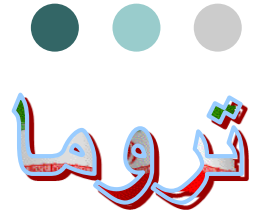
- جمجمه (Skull) بدون در نظر گرفتن استخوان متحرک فک تحتانی، کرانیوم نامیده می‌شود.
- کرانیوم از دو بخش تشکیل شده است؛
 - جمجمه مغزی بخشی از جمجمه است که وظیفه حفاظت از مغز را بر عهده دارد.
 - ۸ عدد استخوان‌های جمجمه؛ ۴ عدد فرد و میانی و ۲ عدد زوج و طرفی هستند.
 - استخوان‌های صورت، در جلو و پایین جعبه مغزی قرار گرفته است و اسکلت صورت را می‌سازد.
 - استخوان‌های صورت ۱۴ عدد هستند؛ که ۶ عدد زوج و ۲ عدد فرد هستند.

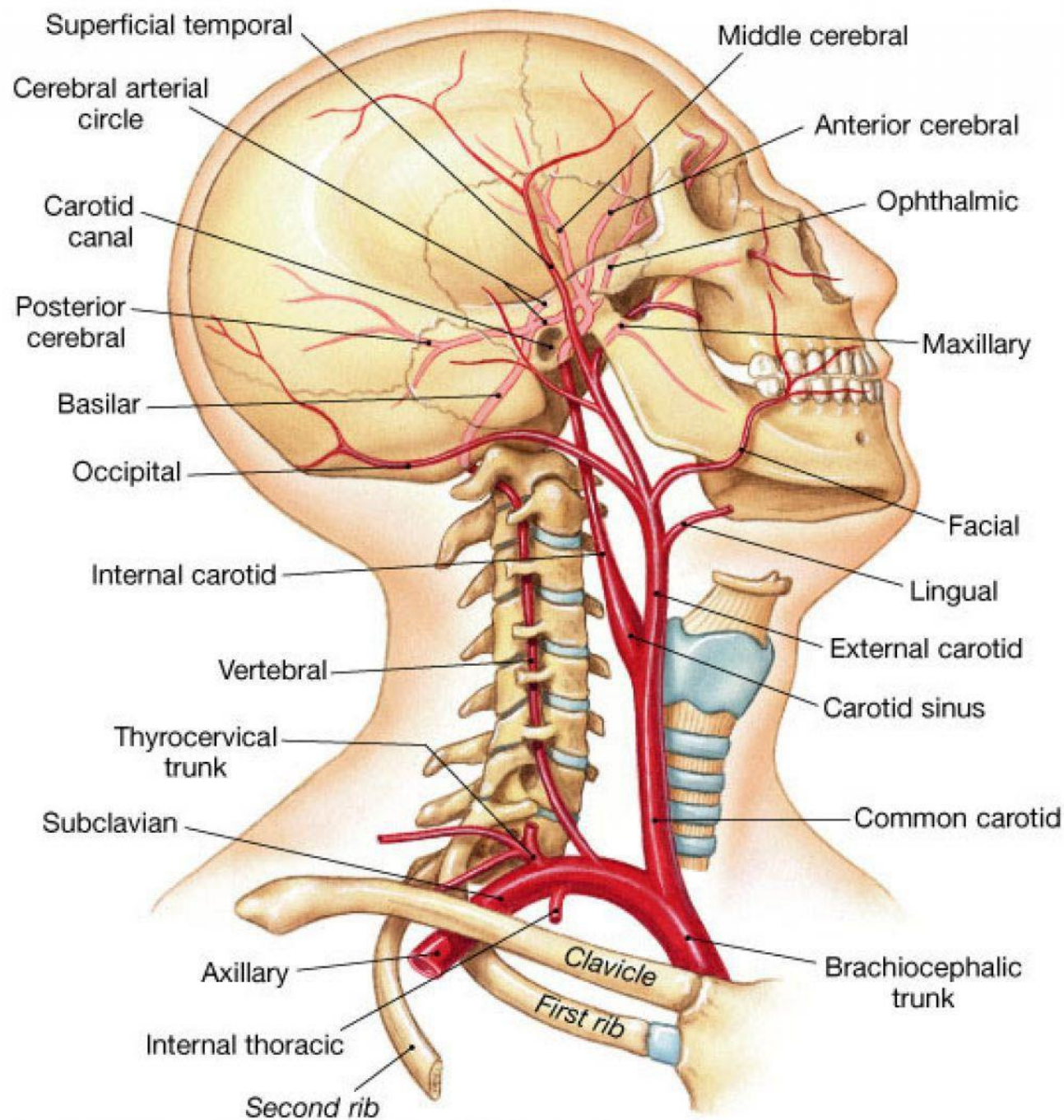
آناتومی

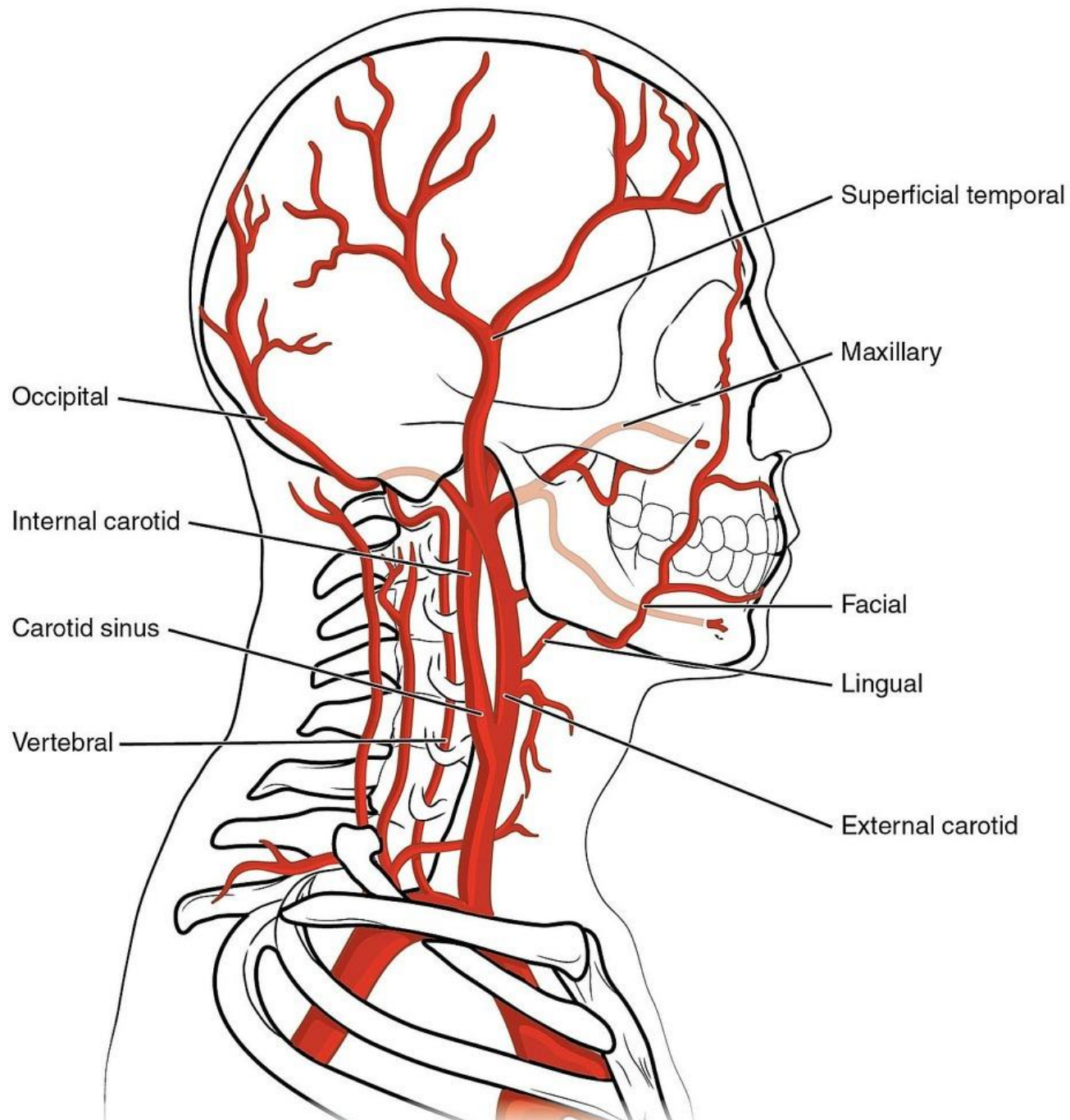


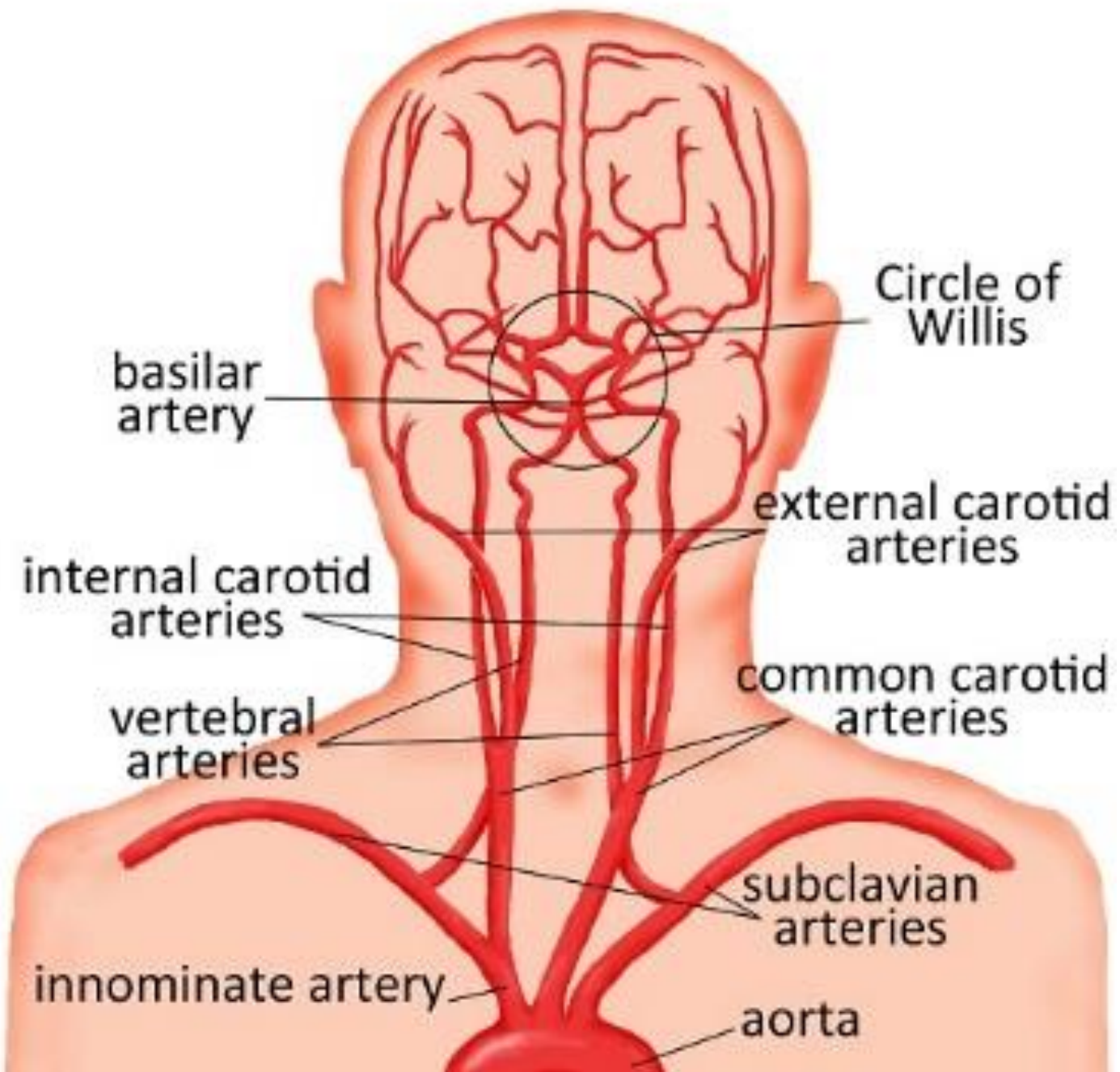


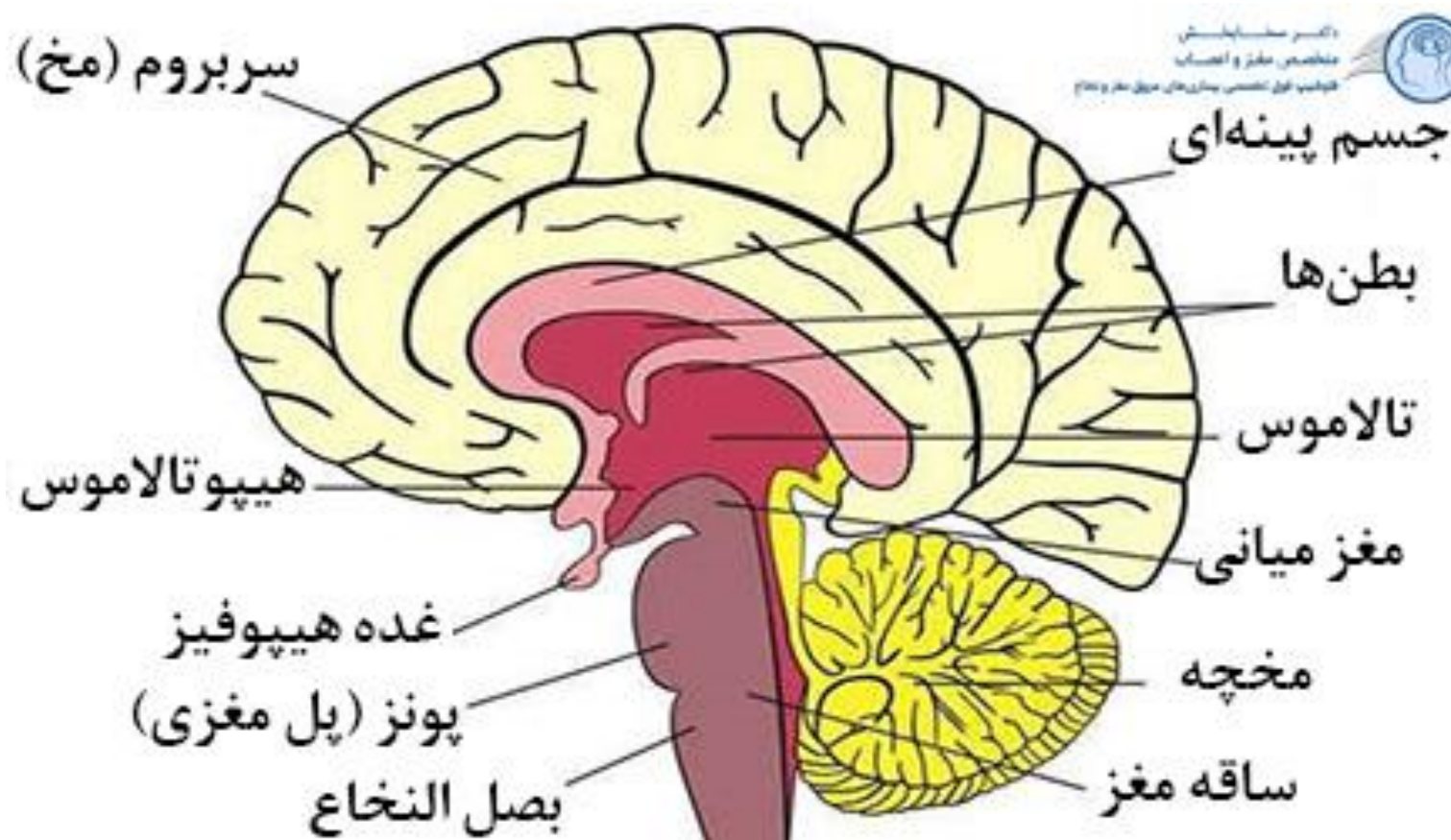
آناتومی جمجمہ













شکنج
چینی بر روی
سطح مخ

Gyrus

شیار مرکزی
شیاری در
مخ

Central sulcus

مخ

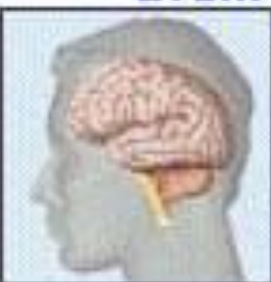
Cerebrum

شیار جانبی
شیاری در مخ

Lateral sulcus

ساقه مغز

Brain stem

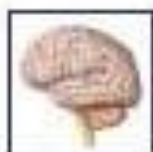


پل

Pons

بصل النخاع

Medulla oblongata



10

بیرون



درون



زیر



بالا

مخچه



Cerebellum

طناب نخاعی

Spinal cord



جسم پینه‌ای
جایی که دو نیمه مغز
به هم می‌پیوندند

Corpus callosum

Cerebrum مغز

هیپوتالاموس

Hypothalamus

غده هیپوفیز

Pituitary gland

ساقه مغز

Brain stem

پل

Pons

بصل النخاع

Medulla oblongata

قشر
مغز

Cerebral
cortex

ماده

سفید

White
matter

مغز
میانی

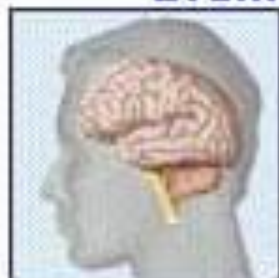
Midbrain

مخچه

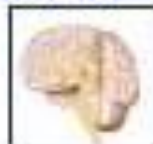
Cerebellum

طناب نخاعی

Spinal cord



بیرون



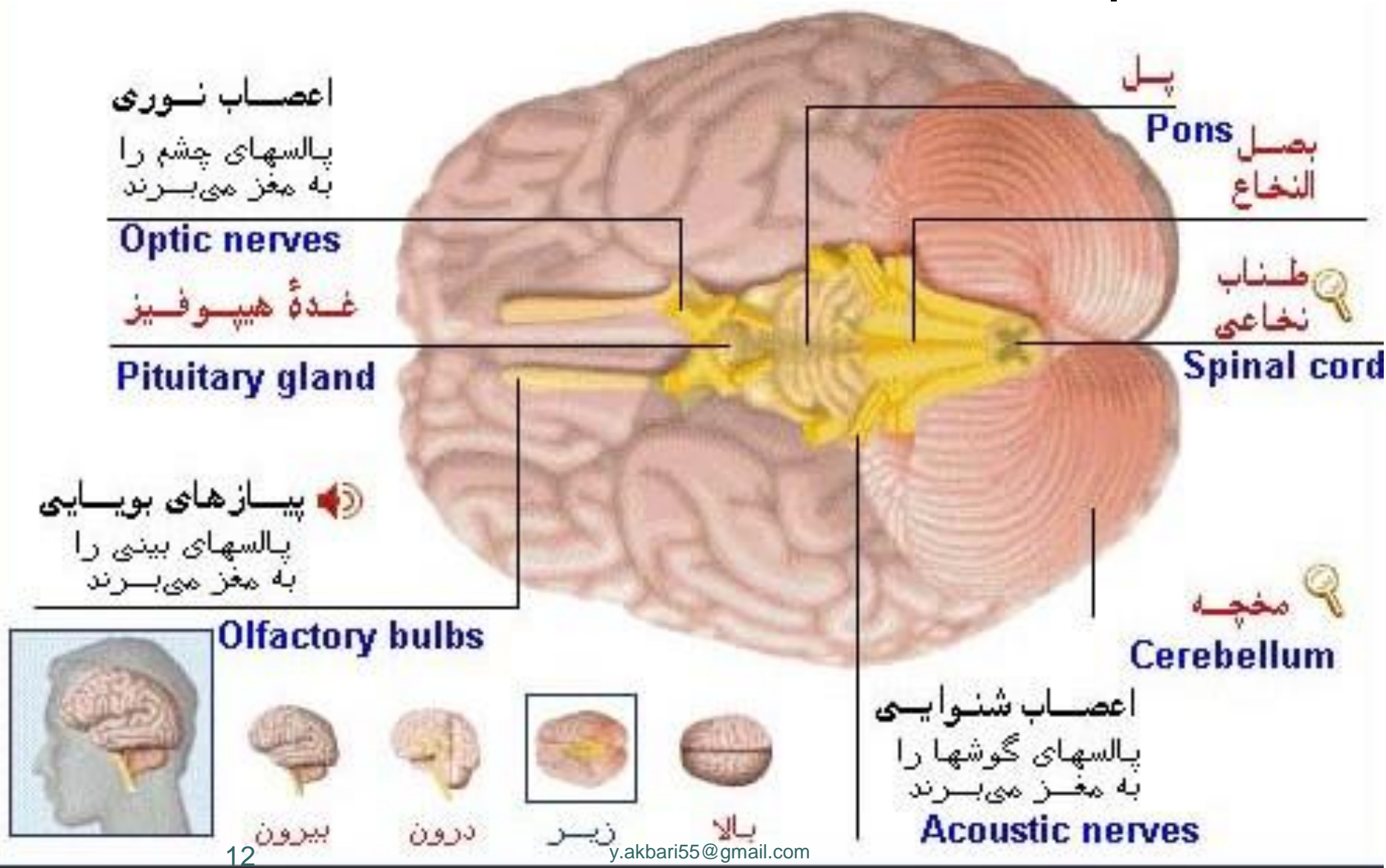
درون



زیر



بالا



اعصاب نوری
پالسهای چشم را
به مغز می‌برند

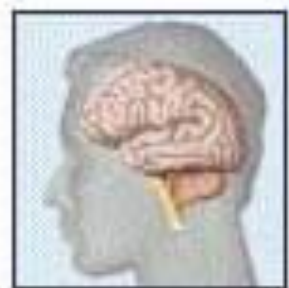
Optic nerves

غده هیپوفیز

Pituitary gland

پيازهای بویایی
پالسهای بینی را
به مغز می‌برند

Olfactory bulbs



بیرون



درون



زیر



بالا

پل

Pons
بصل
النخاع

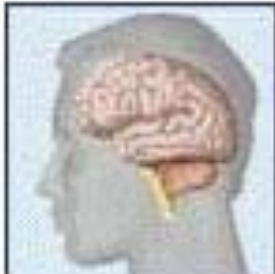
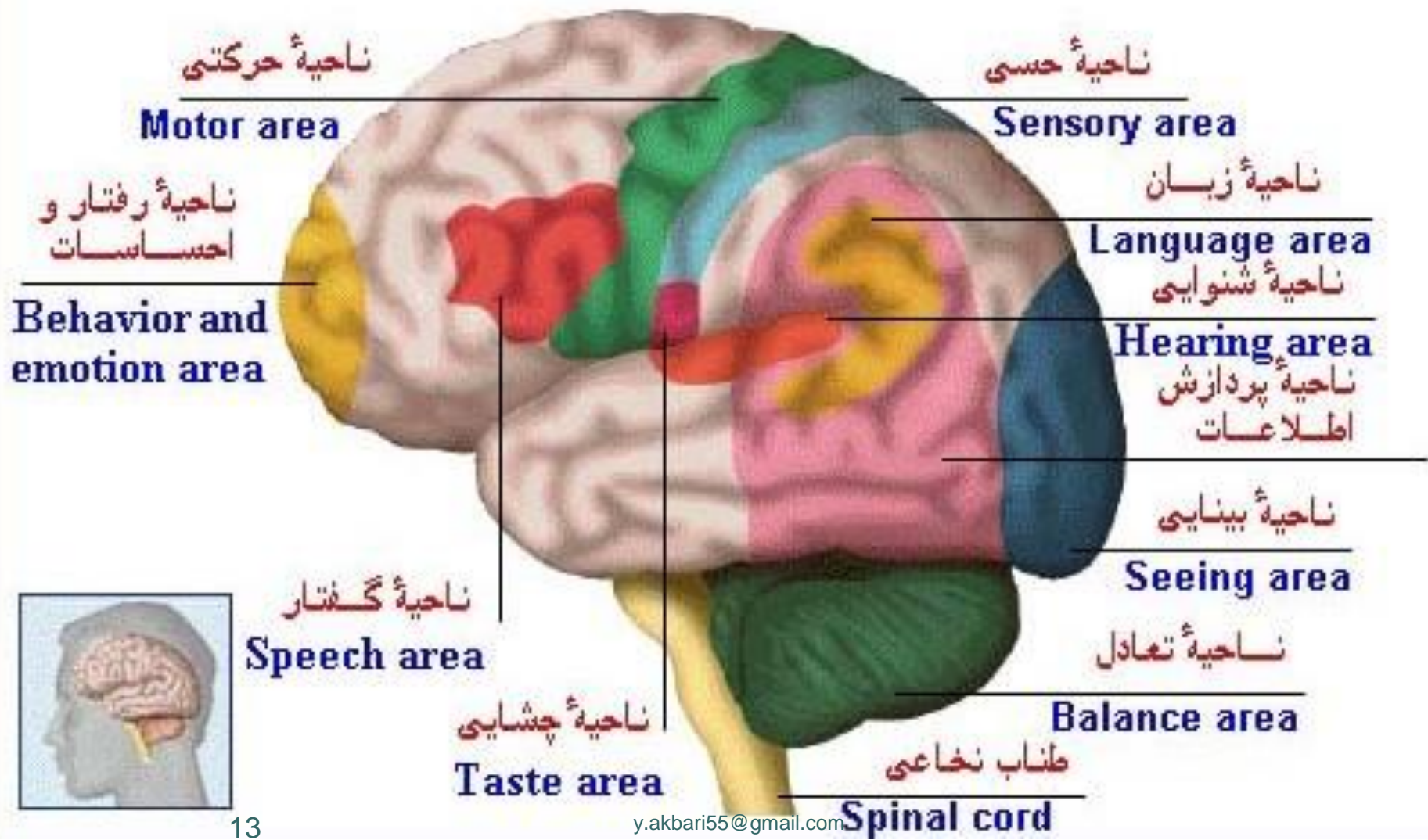
طناب
نخاعی

Spinal cord

مخچه

Cerebellum

اعصاب شنوایی
پالسهای گوشها را
به مغز می‌برند
Acoustic nerves



- عبارت است از وارد شدن ضربه به منطقه سر
- مهمترین عامل ضربه به سر؛

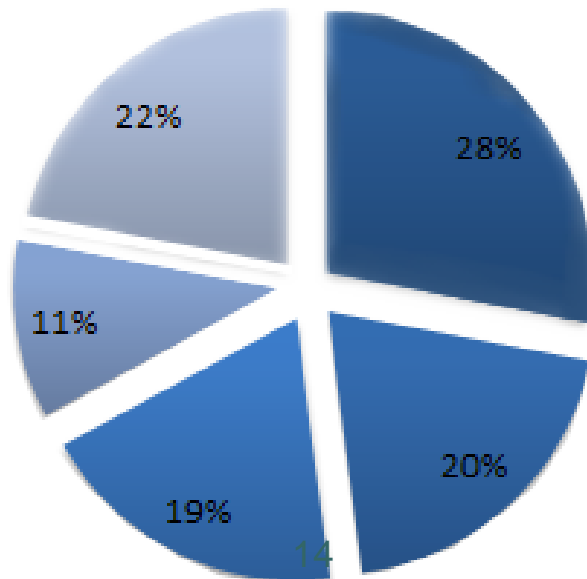
- تصادف با وسیله نقلیه

- سقوط

- نزاع

- صدمه‌های ورزشی

- صدمه با سلاح گرم



■ Falls (28%)

■ Motor vehicle-traffic crashes (20%)

■ Struck by/against (19%)

■ Assaults (11%)

■ Other (22%)

علل شایع صدمات سر



Motor vehicle crashes



Assaults and violence



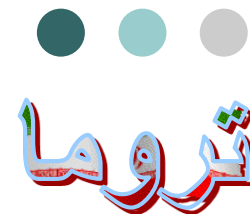
15

Falls

y.akbari55@gmail.com



Sports and recreation



پاتوفیزیولوژی

○ آسیب‌های ثانویه

- پس از آسیب

- قابل پیشگیری

- هیپوکسی

- هیپوپرفیوژن (افزایش ICP یا ↓ فشارخون)

- هیپوونتیلیاسیون (افزایش CO_2 خون)

- هیپوگلیسمی

- هیپرترمی

- تشنج

○ آسیب‌های اولیه

- در زمان آسیب

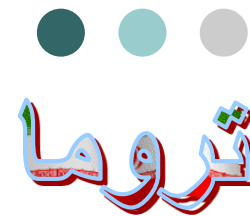
- خونریزی‌ها

- شکستگی‌ها

- آسیب عصبی

**مدیریت مناسب در مرحله پیش بیمارستانی می تواند
از آسیب های ثانویه جلوگیری کند**

انواع آسیب سر و مغز



□ آسیب پوست سر (اسکالپ)

□ آسیب استخوان جمجمه (Skull)

□ آسیب بافت مغز

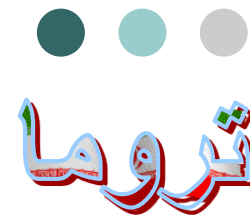
□ آسیب نافذ

□ آسیب غیر نافذ

آسیب‌های نافذ سر

- مانند زخم گلوله و زخم چاقو
- معمولاً منجر به آسیب بزرگ در نتیجه صدمه مستقیم به بافت مغز می‌شوند.

****نکته:** در صورتی که اسکالپ باز شده باشد ولی کرانیوم بسته باشد، به آن آسیب نافذ اطلاق نمی‌شود



آسیب‌های غیر نافذ سر

○ هنگامی که کرانیوم آسیب دیده باشد ولی باز نشده

✓ هرچند که ممکن است اسکالپ باز باشد

آسیب پوست سر



- لایه‌ای ضخیم با عروق فراوان
- آسیب و خونریزی در کودکان می‌تواند منجر به شوک شود



اعمال فشار به
لبه‌های محل آسیب

آسیب جمجمه



انواع

□ آسیب‌های باز

□ آسیب‌های بسته

○ مستقیم

▪ آسیب‌های باز

○ غیر مستقیم

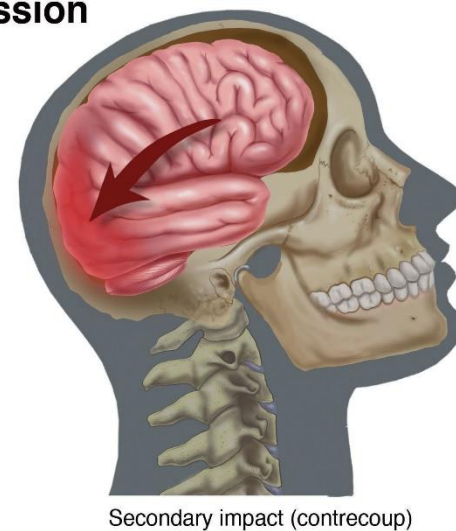
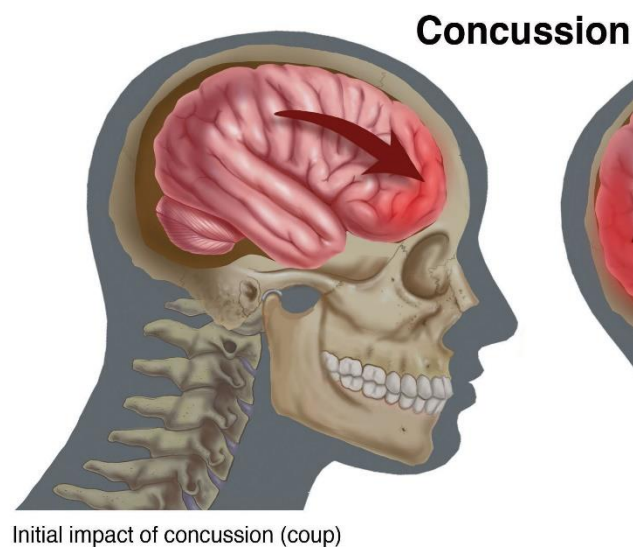
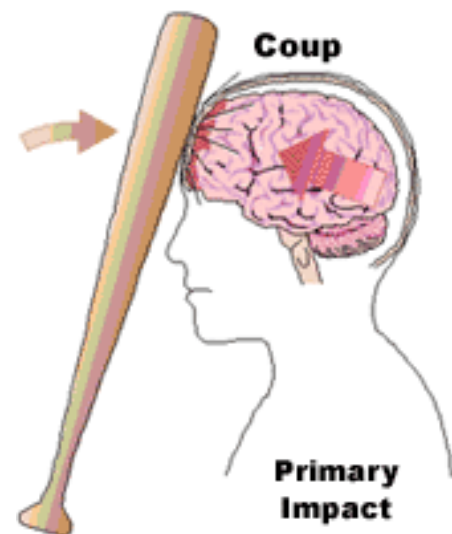
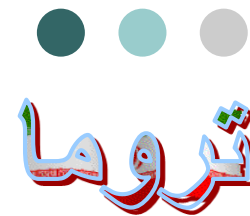
▪ آسیب‌های باز

▪ آسیب‌های بسته

✓ تکان مغزی Concussion

✓ کوفتگی مغزی Coup & Countercoup – Contusion

صدمات مغزی



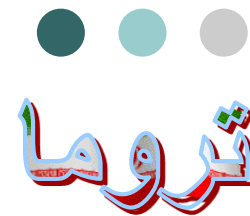
Whiplash Injury | صدمات شلاقی



Sample Use Only - Copyrighted



Sample Use Only - Copyrighted



طبقه بندی صدمات سر

○ صدمات پوست سر

- خراشیدگی

- پارگی

- له شدگی

○ صدمات استخوان جمجمه

- شکستگی

○ صدمات بافت مغز

- کوفتگی مغز

- تکان مغزی

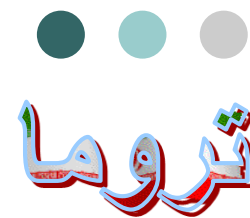
انواع شکستگی جمجمه

□ خطی Linear (تمپورال)

□ شکستگی باز

□ شکستگی فرورفته Depressed (تمپورال و پاریتال)

□ شکستگی قاعده Basilar



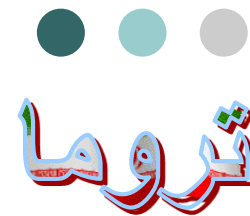
مشخصات بالینی شکستگی‌های قاعده جمجمه

- وجود خون در کانال گوش
- وجود خون در پشت پرده صماخ
- رینوره
- اتوره
- Battle's sign (هماتوم پشت گوش)
- Raccoon sign (اکیموز دور چشم)
- مشکلات اعصاب جمجمه‌ای
 - فلج عصب صورتی
 - کاهش شنوایی
 - سرگیجه
 - وزوز گوش
 - نیستاگموس





شکل ۸ - ۱۳: علامت هالو ساین (Hollo sing) در شکستگی استخوان جمجمه



کوفتگی (Contusion) مغزی

- ☐ شایعترین آسیب
- ☐ در ۲۰ تا ۳۰٪ آسیب‌های سر دیده می‌شود
- ☐ ۱۲ تا ۲۴ بعد در CT مشخص می‌شود
- ☐ در اوایل آسیب؛ علائم نرمال هستند
- ☐ تنها علامت کلیدی کاهش GCS به ۹ تا ۱۳ می‌باشد

کوفتگی مغزی Contusion

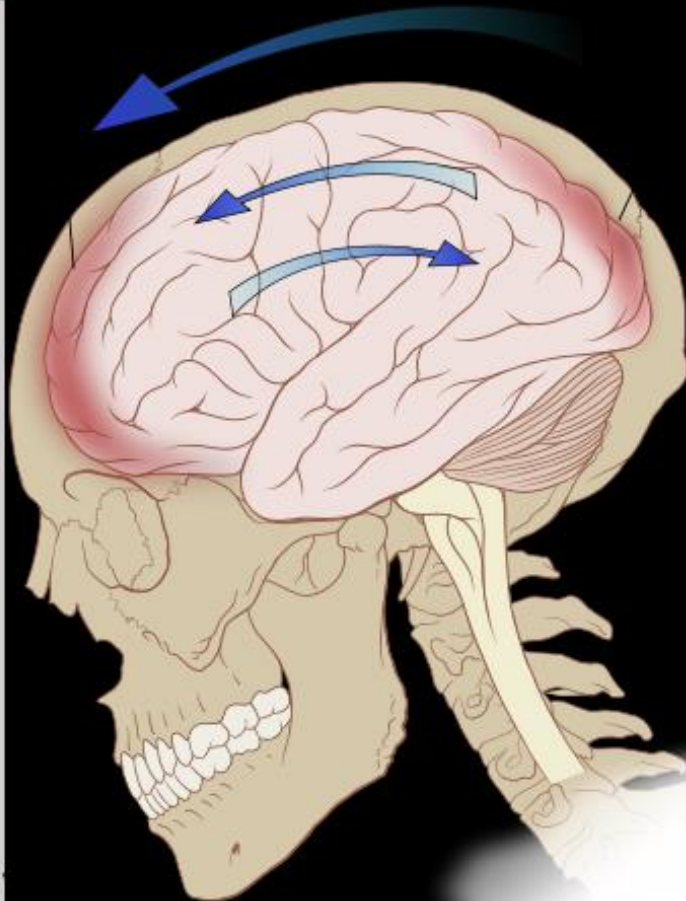


○ آسیب دیدگی شدید که بافت مغز متورم (افزایش ICP) و آزرده شده و در اثر خونریزی کبود می شود

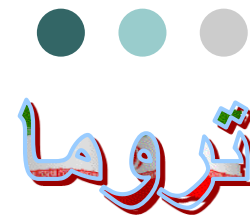
○ **علائم:**

- بیهوشی کوتاه یا بلند مدت
- بی حرکتی مصدوم
- نبض ضعیف
- تنفس سطحی و کم عمق
- کاهش فشار خون
- پوست سرد و رنگ پریده
- تهوع و اختلال در بینایی
- بی اختیاری ادرار و مدفوع

Coup & Countercoup Injury



تکان مغزی Brain Concussion

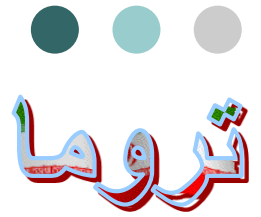


○ **صدمات انتقالی که منجر به بی‌هوشی می‌شوند ولی بعد از بیهوشی آمدن عارضه‌ای باقی نمی‌ماند**

- **بیهوشی؛ چند ثانیه تا چند دقیقه به طول می‌انجامد**
- **سرگیجه و دیدن نقاطی روشن در برابر چشم‌ها**
- **در آسیب لوب پیشانی؛ رفتارهای نامعقول و عجیب مشاهده می‌شود**
- **در آسیب لوب گیجگاهی؛ فراموشی موقت یا عدم تشخیص موقعیت مشاهده می‌شود**

تقسیم‌بندی تکان مغزی

Brain Concussion



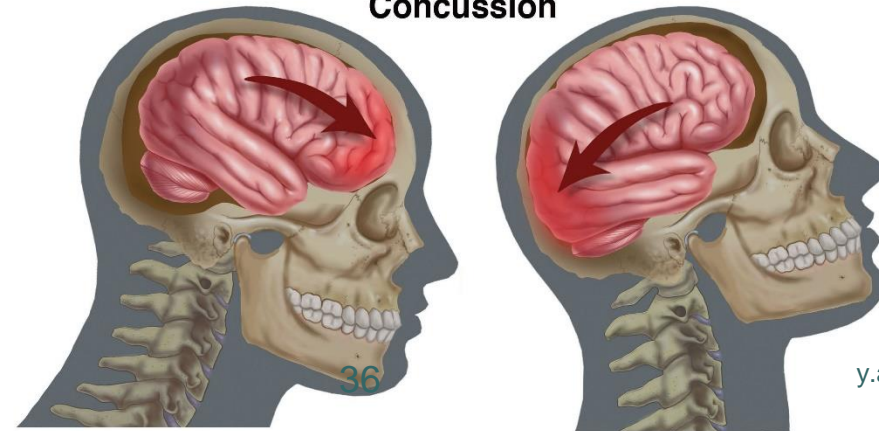
I. بیمار هوشیار بوده، گیجی گذرا مشاهده می‌شود

II. گیجی و فراموشی خفیف

III. گیجی شدید همراه با فراموشی (قبل و بعد از حادثه)

IV. عدم هوشیاری، گیجی متغیر و فراموشی

Concussion



y.akbari55@gmail.com

Initial impact of concussion (coup)

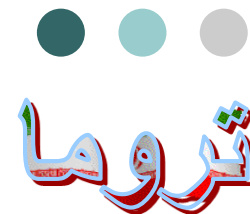
Secondary impact (contrecoup)

خونریزی‌های مغزی



- خونریزی زیر سخت شامه (SDH) Sub Dural Hematoma
- خونریزی خارج سخت شامه (EDH) Epi Dural Hematoma
- خونریزی زیر عنكبوتیه (SAH) Sub Arachnoid Hematoma
- خونریزی داخل مغزی (ICH) Intra Cerebral Hematoma

هماتوم داخل جمجمه

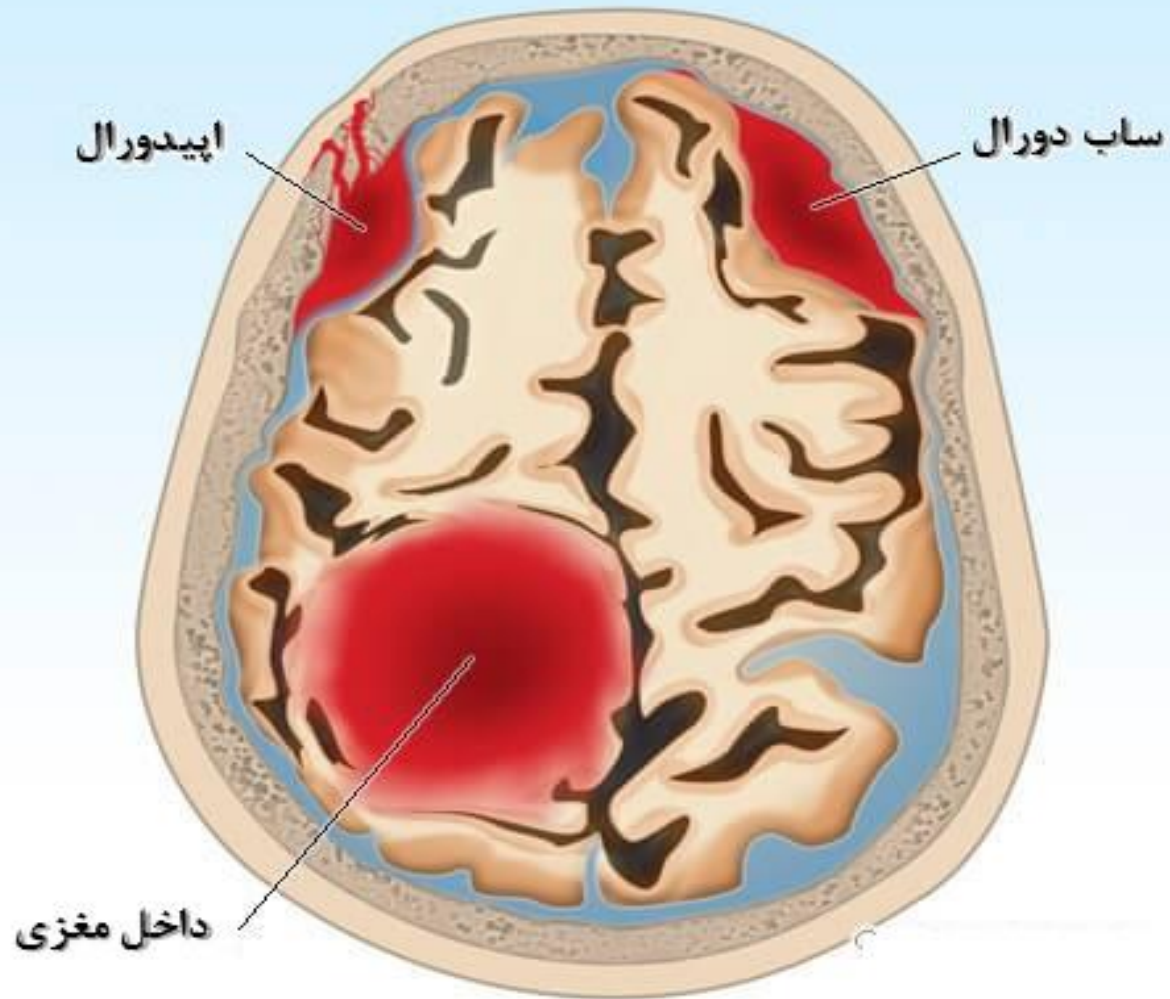


□ تمایز هماتوم‌ها از هم اغلب بدون CT. Scan غیرممکن است

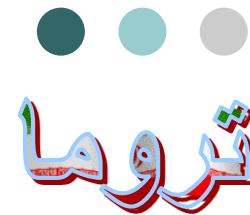
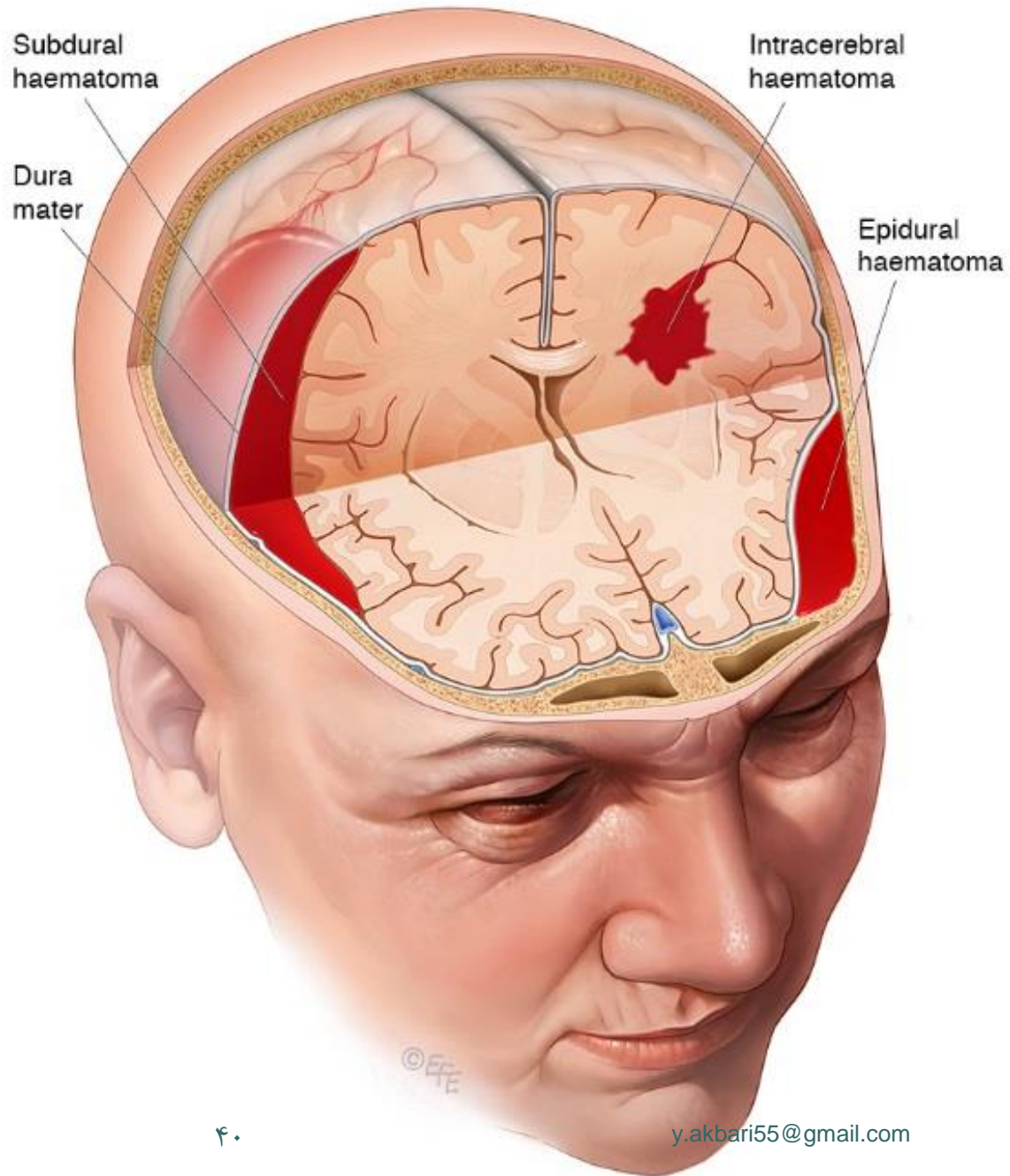
□ هماتوم داخل جمجمه ممکن است منجر به افزایش ICP و فتق مغزی شود

هماتوم های مغزی

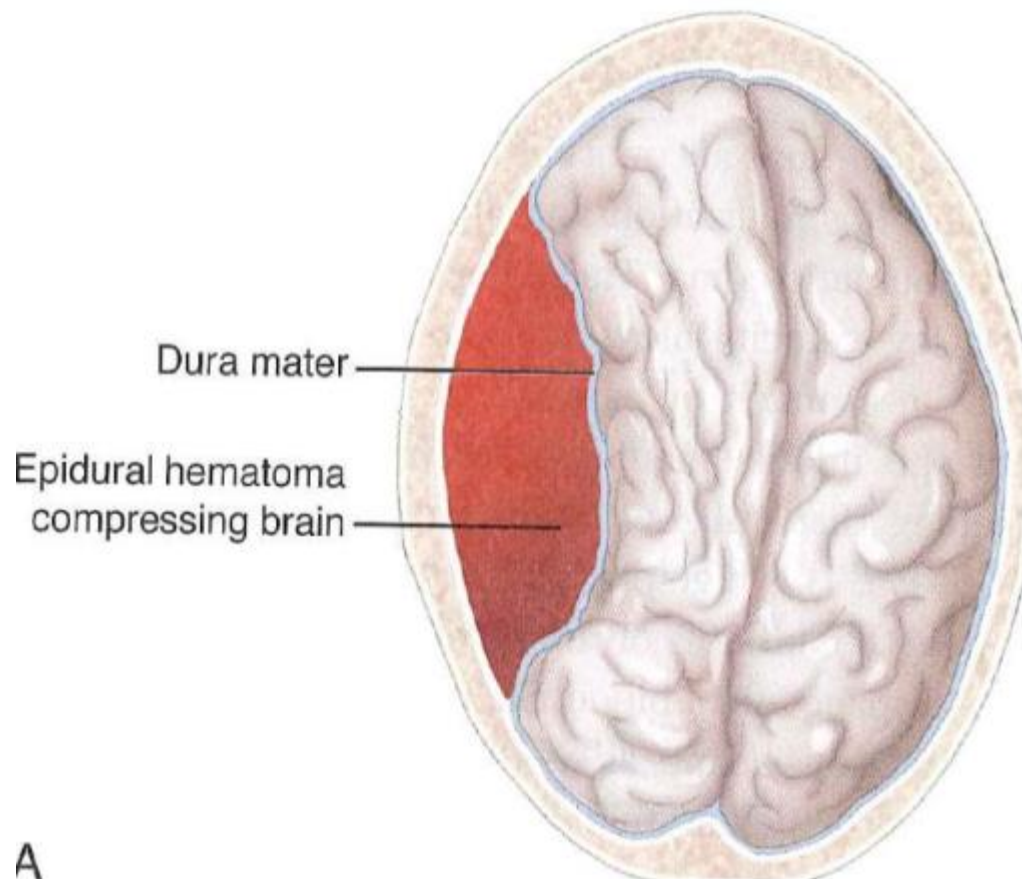
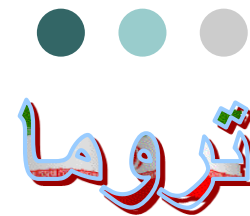
جلو



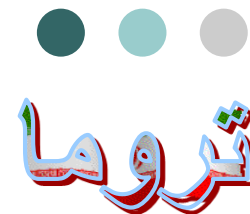
نروما



خونریزی اپیدورال



هماتوم اپی دورال



□ به علت شکستگی جمجمه و پارگی عروق منژيال

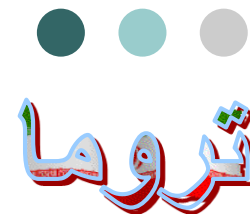
✓ (معمولاً شاخه خلفی شریان منژ میانی)

□ تمام شکستگی‌های جمجمه همراه با هماتوم اپی دورال کوچکی هستند

□ علت: پارگی سینوس‌های فوق یا پارگی وریدهای است که به سینوس‌های فوق

می‌ریزند

□ هماتوم اپی دورال می‌تواند پس از یک آسیب خفیف مغزی نیز روی دهد



هماتوم اپی دورال

□ پس از ضربه، در یک فاصله زمانی مبانی عملکردی مغز طبیعی بوده و سپس با گسترش هماتوم اپی دورال به طور پیشروندهای هوشیاری از دست رفته و نقایص عصبی بروز می کند.

□ شایع ترین محل هماتوم اپی دورال قسمت های خارج لوب های تمپورال
✓ جایی که جمجمه نازک و عروق منژیا ل متعدد هستند - می باشد.

□ با گسترش هماتوم، لوب تمپورال به سمت داخل فشرده شده و موجب همی پارزی طرف مقابل می شود



هماتوم اپی دورال

□ میزان مرگ و میر ناشی از هماتوم اپی دورال: حدود ۲۰٪

✓ در صورت تشخیص و درمان سریع به ۲٪ می‌رسد

□ این موارد به ویژه شامل بیمارانی است که تشخیص گسترش هماتوم

داخل جمجمه‌ای با تأخیر صورت گرفته است

□ مطمئن‌ترین راه تشخیص آنها انجام CT اسکن یا آنژیوگرافی ورتبرال

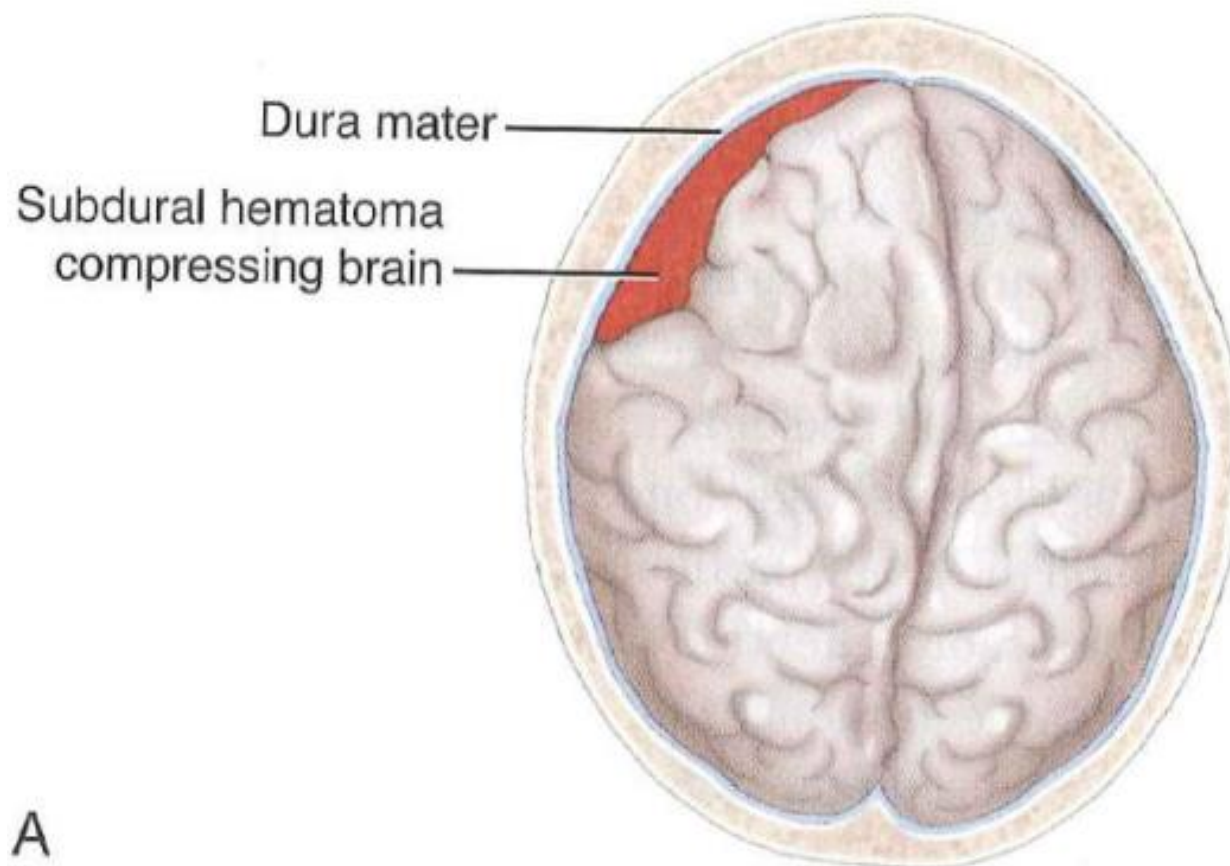
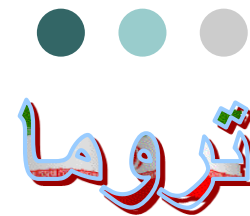
است



علائم هماتوم حاد اپی دورال

- کاهش اولیه هوشیاری و هوشیاری مجدد که دوباره کاهش می یابد
- مردمک های گشاد با رفلکس کند در سمت آسیب دیده
- همی پارزی یا همی پلژی در سمت مقابل
- علائم افزایش ICP

خونریزی ساب دورال



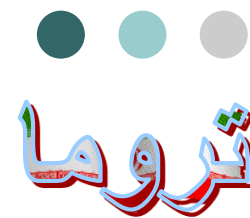
هماتوم ساب دورال



□ همتوم ساب دورال حاد (ASDH)

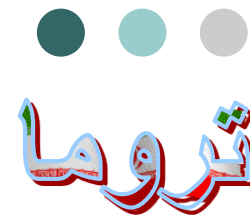
□ همتوم ساب دورال تحت حاد

□ همتوم ساب دورال مزمن (CSDH)



هماتوم ساب دورال حاد (ASDH)

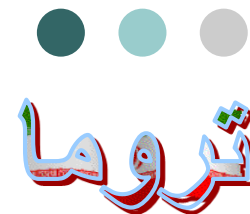
- در ۳۰٪ صدمات شدید سر اتفاق می افتد
- زمانی ایجاد می شود که خون بین دورا (سخت شامه) و مغز جمع می شود
- هماتوم ساب دورال بعلت **خونریزی پل های وریدی** در اثر پارگی، اتفاق می افتد
- بیماران با وضعیت متغیر از گیجی تا کما به بیمارستان می رسند
- علائم و نشانه های افزایش ICP
- انجام سی تی اسکن
- پیش آگهی؛ بدتر از هماتوم اپی دورال است



هماتوم ساب دورال تحت حاد

- ❑ ضربه به سر با شدت کمتر
- ❑ ظاهر شدن علائم بعد از ۴۸ ساعت تا ۲ هفته پس از صدمه

هماتوم ساب دورال مزمن CSDH

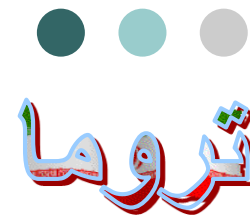


□ یک ضربه مختصر مغزی

✓ در نتیجه افزایش حجم غیرطبیعی مغز

□ بیشتر در سالمنندان دیده می شود

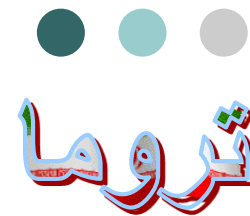
✓ همچنانکه آتروفی های مغزی با افزایش سن، بیشتر می شود، مغز در افراد مسن فضای بیشتری برای افزایش حجم مخصوصاً از قسمت طاق مغز دارد که این حالت در تروماهای خفیف بیشتر صحت پیدا می کند



هماتوم ساب دورال مزمن CSDH

❖ دیگر ریسک فاکتورهای CSDH:

- مشکلات انعقادی،
- مصرف داروهای ضدانعقادی در صدمات مزمن،
- فشار خون،
- آنوریسم مغزی،
- تومورها،
- الکل،
- شنت مانع CSF، و کمبود Vit C



علائم

بیمار هیچگونه سابقه تروما ندارد:

☐ سردرد شدید با / بدون علائم دیگر

نظیر تهوع

☐ استفراغ

☐ لتارژی

☐ تشنج

☐ همی پارزی

☐ سردرد

☐ کانفیوژن

☐ همی پلژی

☐ تشنج

☐ کما (کاهش سطح هوشیاری)

هدف از درمان؛

- به حد نرمال رساندن ICP و نگهداری پرفیوژن کافی مغزی
- پیشگیری از تشنج
- تخلیه جراحی برای هماتومها

EPIDURAL HEMATOMA

Dura (peeled off skull)

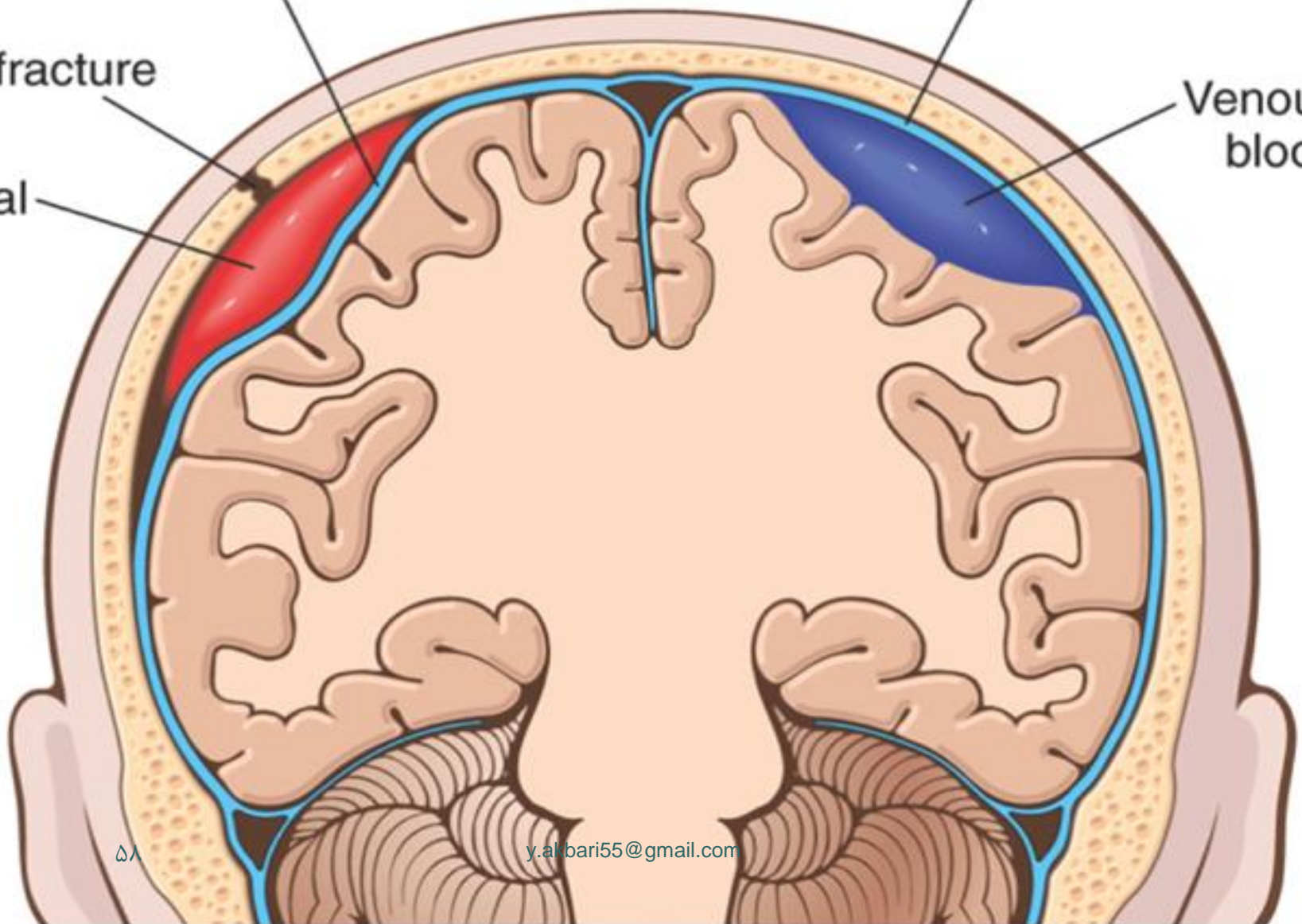
Skull fracture

Arterial
blood

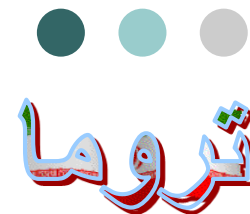
SUBDURAL HEMATOMA

Dura (still attached to skull)

Venous
blood



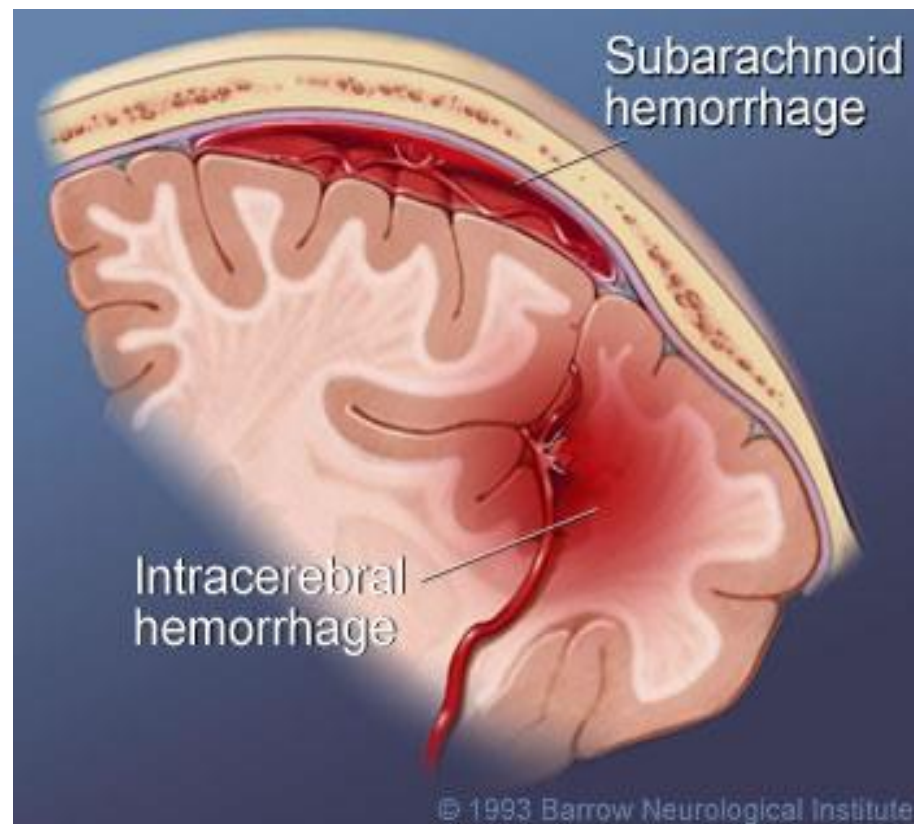
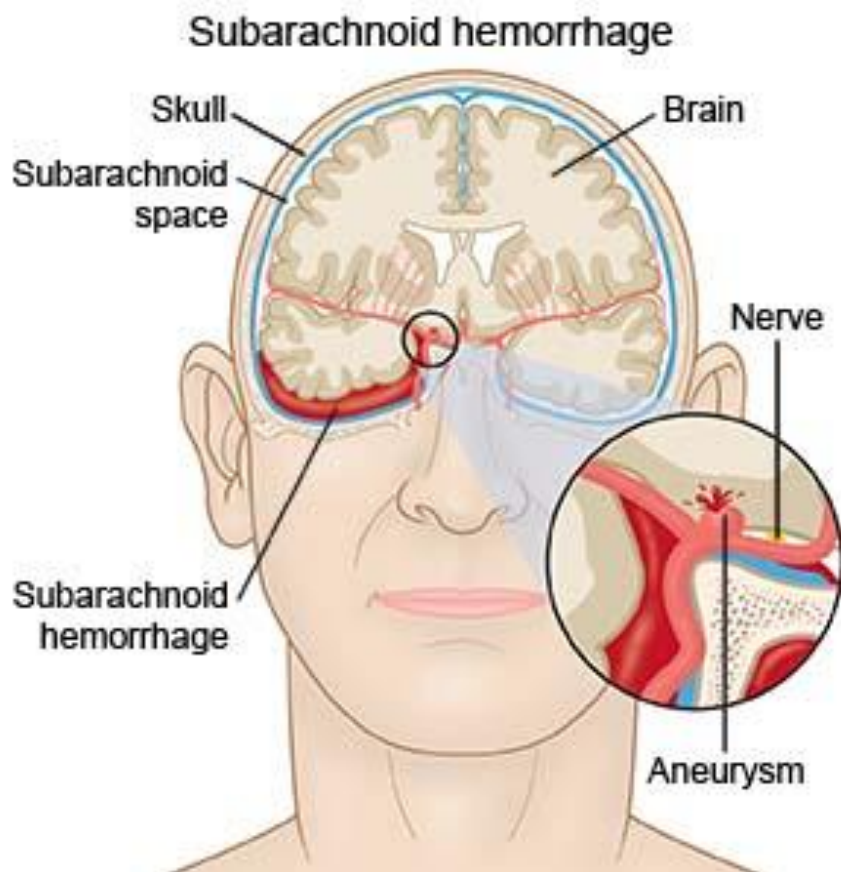
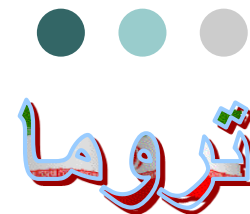
خونریزی ساب آراکنوئید

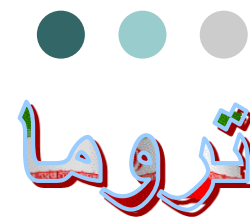


علل شامل:

- ✓ پارگی آنوریسم حلقه ویلیس،
- ✓ تروما به همراه کوفتگی ۶۳ تا ۷۳٪ و هماتوم ساب دورال ۴۴٪
- ✓ آسیب زایمانی،
- ✓ تومورها،
- ✓ اختلالات خونریزی دهنده سیستمیک

خونریزی تحت عنکبوتیه





هماتوم ساب آراکنوئید

علائم:

□ سردرد ناگهانی و شدید در ناحیه اکسی پیتال

□ درد و سفتی گردن

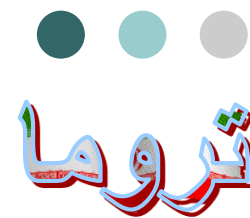
□ اختلال در بینایی

□ سرگیجه و همی پارزی

□ کاهش سطح هوشیاری

□ کما و مرگ

- ❖ آنوریسم شریان رابط خلفی می تواند قبل از پاره شدن فلج (زوج III) همراه با درگیری مردمک بدهد
- ❖ فلج (زوج III) همراه با درد و بی حسی گسترده عصب (زوج V) همان طرف، نشانه آنوریسم این شریان یا شریان کاروتید است
- ❖ ادم پاپیل معمولاً دیررس است
- ❖ فشار آنوریسم بر (زوج II) می تواند کوری یک طرفه بدهد



تشخیص و درمان

تشخیص:

- آرتریوگرافی
- بررسی CSF (اگر خونی باشد: نشانه خونریزی ساب آراکنوئید می باشد)

درمان:

- درمان حمایتی (کنترل فشار خون) در مرحله حاد
- بستن عروق آنوریسمال
- توجه به فلج زوج III همراه با درگیری مردمک بسیار مهم است

متابولیسم و خون‌رسانی مغز



○ حجم داخل جمجمه یک فضای ثابت است

○ **محتویات داخل جمجمه عبارتند از:**

○ بافت مغز = ۸۰٪

○ خون = ۱۰٪

○ مایع مغزی نخاعی (CSF) = ۱۰٪

○ افزایش در حجم هر یک از سه محتویات بالا (بدلیل تورم، خونریزی و تجمع

CSF) میتواند باعث افزایش ICP شود

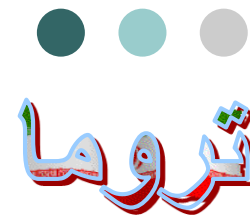


□ بافت مغز = 1400_{gr}

□ حجم گردش خون مغزی = 75_{cc}

□ حجم مایع مغزی نخاعی (CSF) = 75_{cc}

فرضیه مونرو – کلی | **Monro- Kellie**



افزایش در هر کدام از ترکیبات موجود، باعث بروز تغییر در حجم اجزای دیگر می شود

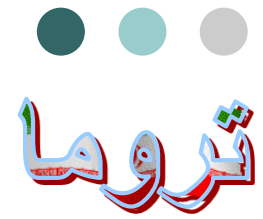
- جابجایی CSF
- کاهش حجم CSF
- کاهش پرفیوژن مغزی

(MAP) فشار متوسط شریانی



$$\text{Diastole} * 2 + \text{systole} / 3$$

$$\text{Diastole} + 1/3 \text{ Pulse P}$$

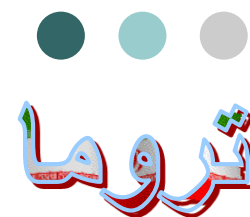


$$\text{CPP} = \text{MAP} - \text{ICP}$$

$$\text{MAP} = 85 - 95 \text{ mmHg}$$

$$\text{ICP} = < 20 \text{ mmHg}$$

$$\underline{\text{CPP} = 70 - 80 \text{ mmHg}}$$



مقدار فشار = مقدار جریان * مقدار مقاومت عروق

$$P = F * R$$

$$CPP = CBF * CVR$$

$$CBF = CPP / CVR$$

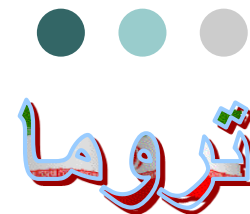
□ برای حفظ جریان خون مغز (CBF) باید حداقل فشار
پرفوزیون مغزی (CPP) ۶۰ الی ۷۰ میلیمتر جیوه باشد

□ در صورت کاهش CPP به کمتر از ۵۰ مکانیسم‌های خود
تنظیمی قادر به جبران نبوده و CBF کم می‌شود

□ با توجه به فقدان امکان مانیتورینگ CPP و CBF در
سیستم پیش بیمارستانی بهترین روش برای حفظ آنها،
حفظ MAP یا SBP در محدوده مناسب می باشد

$$SBP > 90 \text{ mmHg}$$

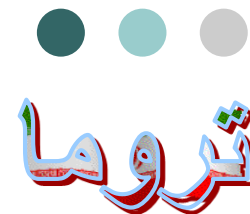
سد خونی – مغزی Blood Brain Barrier



□ توسط سلول‌های آندوتلیال مویرگ‌ها ساخته می‌شود

□ مانعی برای عبور محتویات پلاسما به CNS می‌باشد

اثرات افزایش ICP

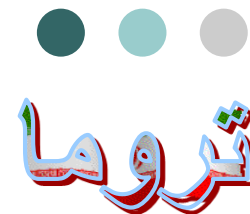


❑ کاهش جریان خون مغزی

❑ ایسکمی مغزی

❑ هرنی بافت مغز

اثرات افزایش ICP



علائم بالینی (تریاد کوشینگ)

❖ افزایش فشار خون سیستمیک

❖ برادی کاردی

❖ تنفس نامنظم

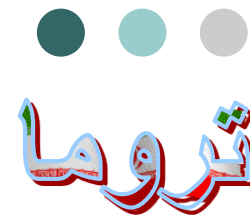


تأثيرات CO_2 و ادم مغزی در ICP

افزایش CO_2 = اتساع عروق و افزایش جریان خون = افزایش ICP

کاهش CO_2 = انقباض عروق و محدودیت جریان خون = کاهش ICP

ادم مغزی به دلیل افزایش حجم بافت مغز = افزایش ICP



تظاهرات بالینی افزایش ICP

- ❑ تغییر سطح هوشیاری
- ❑ بی قراری
- ❑ تهوع و استفراغ جهنده
- ❑ گیجی
- ❑ خواب آلودگی
- ❑ استوپور (پاسخ به محرک‌های دردناک)
- ❑ کمای عمیق (دکورتیکه)

تنفس شاین-استوک



Normal



Cheyne-Stokes



Bradypnea



Kussmaul



Tachypnea



Biot



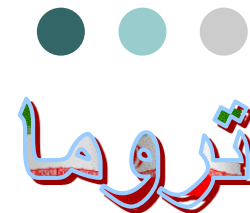
Hyperventilation
(hyperpnea)



Ataxic



عوارض افزایش ICP



- ❑ بیرون زدگی ساقه مغز
- ❑ دیابت بی مزه در اثر کاهش ترشح هورمون ضد ادراری
- ❑ سندروم ترشح نابجای هورمون ضد ادراری (SIADH)

○ هیپر ونتیلاسیون می تواند باعث کاهش ICP شود اما بر جریان خون مغزی CBF هم تأثیر دارد

○ در حقیقت یافته ها نشان می دهند که هیپر ونتیلاسیون بیشتر باعث کاهش CBF می شود

مداخلات لازم :

**تعداد تنفس در آسیب سر
با علائم هرنی**

هیپرونتیلیاسیون کنترل شده

- بزرگسالان ۲۰ تنفس در دقیقه
- کودکان ۳۰ تنفس در دقیقه
- شیرخواران ۳۵ تنفس در دقیقه

**تعداد تنفس در آسیب سر
بدون علائم هرنی**

- بزرگسالان ۱۰ تنفس در دقیقه
- کودکان ۲۰ تنفس در دقیقه
- شیرخواران ۲۵ تنفس در دقیقه

- کم کردن ادم مغزی = داروهای دیورز اسموتیک (مانیتول)، کورتیکو استروئیدها
- پایین آوردن حجم CSF
- کنترل تب
- حفظ پرفیوژن مغزی
- اکسیژناسیون کافی
- جلوگیری از هیوونتیلایسیون
- کاهش حجم مایعات مصرفی
- قرار دادن سر در وضعیت خنثی

○ ارزیابی اولیه

○ GCS

○ مردمک‌ها

○ رفلکس قرنیه

○ وضعیت چشم‌ها

○ فوندوسکوپي

○ پرده صماخ

○ پوست سر و جمجمه

● وجود شکستگی زیر زخم (زخم باز)

● پانسمان ساده بدون اعمال فشار

○ الگوی تنفسی

○ تون عضلانی

○ وضعیت قرارگیری

○ رفلکس‌های وتری

شدت آسیب سر



شدید ○

متوسط ○

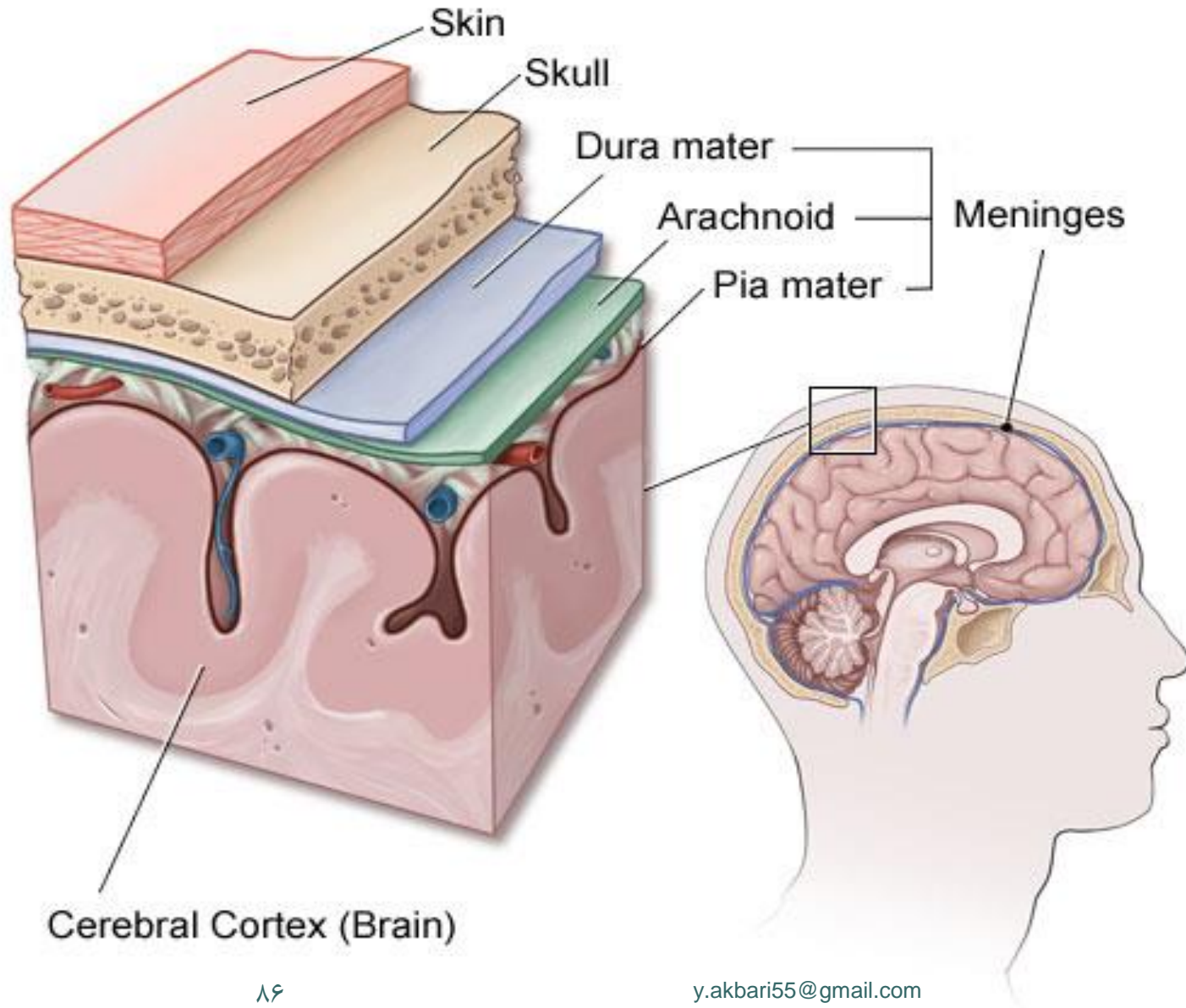
خفیف ○

GCS: 3 – 8

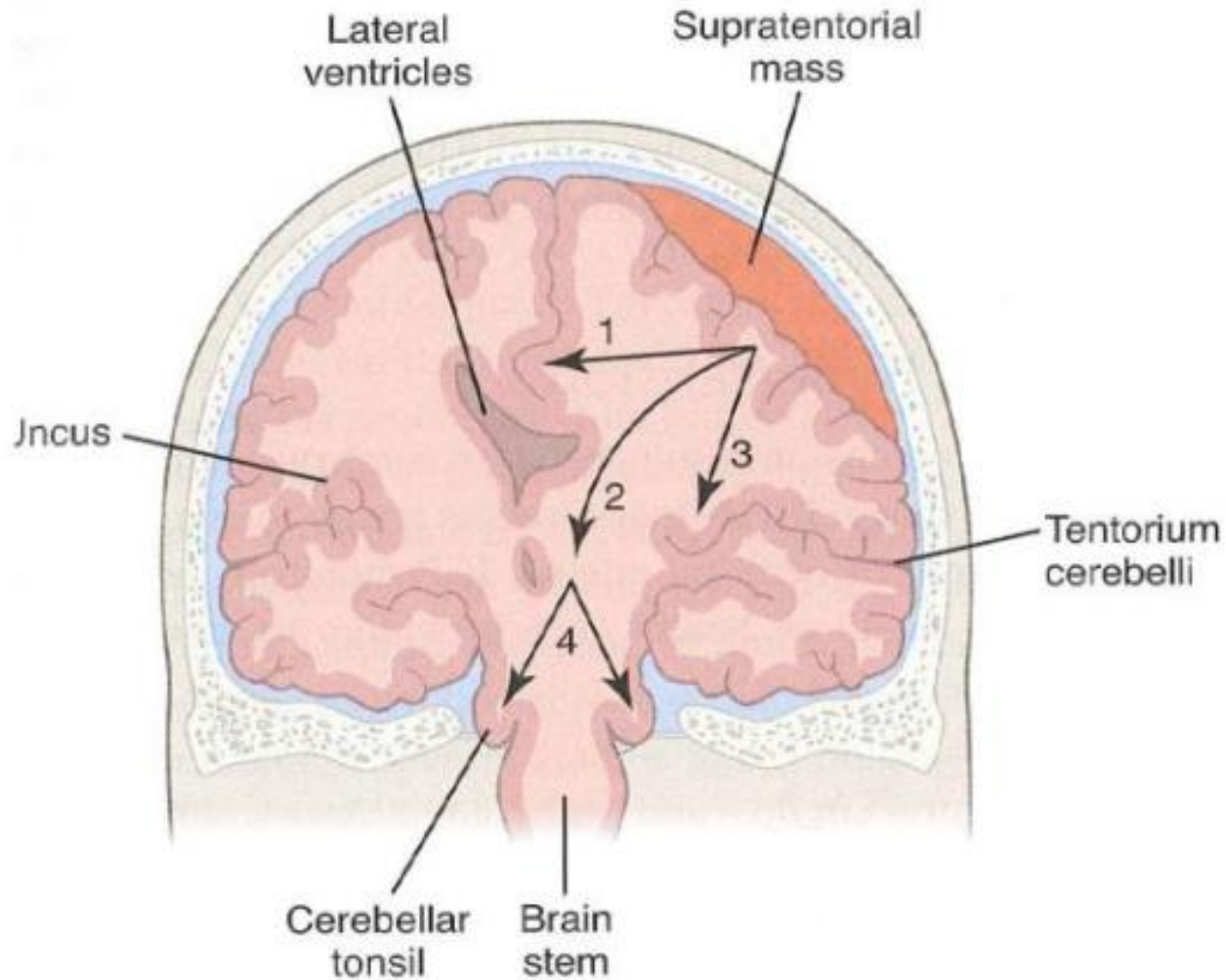
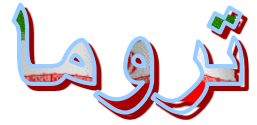
GCS: 9 – 12

GCS: 13 – 15

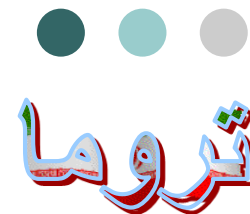
Meninges (Coverings of the Brain)



هرنی مغز

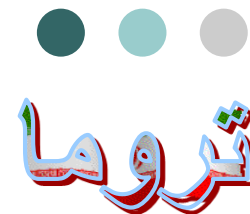


علايم هرنى قريب الوقوع



- کاهش ناگهانی سطح هوشیاری
- نقص موضعی عصبی (ناگهانی یا پیشرونده)
- تنفس
 - تغییر الگوی تنفسی
 - هیپوونتیلیاسیون
 - آپنه

علايم هرني قريب الوقوع



○ مردمک‌ها

- ته سنجاقی یا ثابت با سائز متوسط

- عدم تقارن

- از دست دادن واکنش پاسخ به نور

○ انحراف چشم(ها)

○ وضعیت قرارگیری غیرطبیعی / فلج شل

y.akbari55@gmail.com

ارزیابی بیمار



○ تعیین مکانیسم آسیب

○ راه هوایی

○ تهویه و تنفس (اکسیژن رسانی)

○ گردش خون

ارزیابی ناتوانی مغزی:
• ارزیابی سطح هوشیاری
• ارزیابی مردمک
• ارزیابی حس و حرکت

ناتوانی مغزی

○ در معرض دید قرار دادن مصدوم

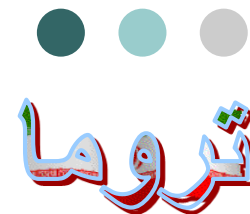
○ ارزیابی سطح هوشیاری

GCS ●

- بعلت دقت پایین AVPU در بررسی سطح هوشیاری در مددجو
- در آخرین منابع تروما GCS در مصدومین ترومایی جهت ارزیابی برتری یافته و پیشنهاد به منسوخ شدن AVPU

مقیاس کمای گلاسکو

<p>پاسخ چشمی</p> 	باز کردن خودبه خودی	۴
	باز کردن با دستور کلامی	۳
	باز کردن با تحریک دردناک	۲
	بدون پاسخ	۱
<p>پاسخ کلامی</p> 	حرف می زند	۵
	حرف زدن گیج و آشفته	۴
	کلامات نامربوط	۳
	صداهاى نامفهوم	۲
	بدون پاسخ	۱
<p>پاسخ حرکتی</p> 	اطاعت از دستورات	۶
	لوکالیزه کردن درد	۵
	پس کشیدن اندام با تحریک دردناک	۴
	فلکسیون (دکورتیکه)	۳
	اکستansیون (دسربره)	۲
	بدون پاسخ	۱



ارزیابی بیمار

مردمک‌ها:

- ☐ بطور معمول برابر، گرد و ۳ تا ۵ میلی متر
- ☐ نابرابری نشان دهنده بیماری و یا آسیب سیستم عصبی مرکزی است
- ☐ تفاوت بیش از ۱ میلی متر غیر طبیعی است
- ☐ در ۵ تا ۱۰ درصد از افراد آنیزوکوریا یک یافته طبیعی است
- ☐ مردمک‌ها در برابر نور منقبض می‌شوند

GCS کمتر از ۱۴ همراه با تست مردمک غیر نرمال می‌تواند نشان دهنده حضور یک مشکل تهدید کننده حیات در صدمات مغزی باشد (مثل هرنیاسیون)

○ دو طرفه گشاد و بدون پاسخ به نور

- هیپوکسی شدید
- افت دمای مرکزی بدن
- تشنج

○ یک طرفه گشاد و بدون پاسخ به نور

- ضایعه داخل جمجمه یک طرفه در حال بزرگ شدن
- هرنی
- تشنج

○ حرکت چشم‌ها

- ناتوانی در حرکت یک یا دو چشم نشان دهنده نقص نورولوژیک
- فلج نگاه جانبی از نشانه‌های اولیه افزایش ICP در آسیب‌های مغزی
- فلج نگاه رو به بالا ممکن است ناشی از شکستگی کف اربیت باشد

ارزیابی عملکرد حرکتی بیمار

✓ تست اندام فوقانی:

- حرکت دست‌ها و بازوها
- از بیمار می‌خواهیم انگشتان ما را فشار دهد

✓ تست اندام تحتانی:

- تکان دادن انگشتان پا
- فشار و کشش پای خود را در برابر مقاومت

ارزیابی عملکرد حسی بیمار

بیمار هوشیار:

- لمس اندام‌های فوقانی و تحتانی

بیمار غیر هوشیار:

- فشار بر استرنوم
- فشردن بسترناخن

پاسخ به رفلکس‌ها (از بهترین به بدترین)

- پس زدن هدفمند دست از محل درد
- حرکت غیرهدفمند بیمار هنگام تحریک دردناک
- پوزیشن دکورتیکه
- پوزیشن دسربره
- و بدون پاسخ

